

2004-274593

[Problem to be solved]

An object is to provide a bone-conduction speaker, particularly in employment for a receiver of a bone-conduction telephone, capable of making sufficient sound volume obtainable and clearly audible as for not only bone-conduction sounds but also air vibration sounds.

[Solution]

Configuration includes a bone conduction speaker unit 1 and a case 2 of housing it to function as a vibration portion and a compliance increasing unit such as corrugation 12 etc. along the circumference of a vibration plane 11 of the case 2 fixing the bone conduction speaker unit 1 is disposed.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-274593

(P2004-274593A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
H04R 1/00	H04R 1/00 3 1 7	5D016
H04R 1/02	H04R 1/02 1 0 2 Z	5D017
H04R 7/26	H04R 7/26	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2003-65257 (P2003-65257)	(71) 出願人	591075892
(22) 出願日	平成15年3月11日 (2003.3.11)		株式会社テムコジャパン
			東京都杉並区方南2-21-4
		(74) 代理人	100081558
			弁理士 齋藤 晴男
		(72) 発明者	小林 一二
			東京都杉並区方南2-21-4
			株式会社テムコジャパン内
		Fターム (参考)	5D016 AA01 AA17
			5D017 AB13 AE21

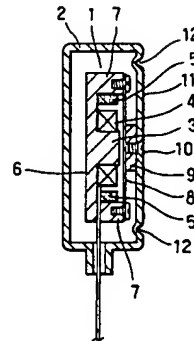
(54) 【発明の名称】 骨伝導スピーカ

(57) 【要約】

【課題】特に骨伝導電話機の受話器に採用したときに、骨伝導音だけでなく、空気振動音についても十分な音量を得ることができて明瞭に聴取することが可能な骨伝導スピーカを提供することを課題とする。

【解決手段】骨伝導スピーカユニット1とそれを収容して振動部となるケース2とから成り、骨伝導スピーカユニット1を固定するケース2の振動面11の周縁部に沿って、コルゲーション12等のコンプライアンス増大手段を配置した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨伝導スピーカユニットとそれを収容して振動部となるケースとから成り、前記骨伝導スピーカユニットを固定する前記ケースの振動面の周縁部に沿って、コンプライアンス増大手段を配置したことを特徴とする骨伝導スピーカ。

【請求項 2】

前記コンプライアンス増大手段がコルゲーションである請求項 1 に記載の骨伝導スピーカ。

【請求項 3】

前記コルゲーションが複数重に形成される請求項 2 に記載の骨伝導スピーカ。

10

【請求項 4】

前記コンプライアンス増大手段が前記振動面と異なる資材製の弾性材を配置したものである請求項 1 に記載の骨伝導スピーカ。

【請求項 5】

前記ケースの振動面の前記コンプライアンス増大手段の内側が球面状に形成される請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の骨伝導スピーカ。

【請求項 6】

前記ケースが電話機のケースである請求項 1 に記載の骨伝導スピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明が属する技術分野】

本発明は骨伝導スピーカ、より詳細には、音声信号を骨伝導音として伝達するスピーカであって、電話機等に組み込んだ場合において、頭部に圧着せずに使用しても、音量感を損なわない骨伝導スピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば骨伝導スピーカは、中心磁極 23 を取り巻くドーナツ型のボイスコイル 24 と、ヨーク 26 周縁の周壁 27 の内周面に沿って配置されるマグネット 25 と、周壁 27 の上面に取り付けられる振動板 28 と、振動板 28 の上面に固定される振動ブロック 29 とで構成される骨伝導スピーカユニット 21 と、これを収納するケース 22 とから成り、骨伝導スピーカユニット 21 は、その振動ブロック 29 がケース 22 内の天面に、ネジ 30 等を介して固定されることにより、ケース 22 内に設置される構造となっている（図 4）。

30

【0003】

この構成の場合、振動板 28 の振動に伴い振動ブロック 29 を介して振動板 28 を固着しているケース振動面が振動するので、このケース振動面を耳の後ろや頬、額等に当てることで、その振動が骨伝導音として伝達される。従って、耳が不自由な人や高齢者であっても、音をはっきりと聞くことが可能となる。

【0004】

このような構成の骨伝導スピーカを電話機に組み込んで使用した場合において、骨伝導スピーカのケース振動面を頭部から離すと、ケース振動面の振動が空気振動として伝達され、通常の音と同様に、鼓膜を通しての聴取が可能となる。従って、健常者がこの骨伝導電話機を使用する場合は、ケース振動面を頭部に圧着するという煩わしい方法を探らず、耳元に受話器を近づけて使用する方法を採る。しかし、そのような使用方法によった場合は、十分な空気振動が得られないために、音量感が損なわれるという問題がある。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の骨伝導スピーカには上述したような問題があったので、本発明は、そのような問題のない、即ち、特に骨伝導電話機の受話器に採用したときに、骨伝導音だけでなく、空気振動音についても十分な音量を得ることができて明瞭に聴取することが可能な骨伝導スピーカを提供することを課題とする。

50

【０００６】

【課題を解決するための手段】

本発明は、骨伝導スピーカユニットとそれを収容して振動部となるケースとから成り、前記骨伝導スピーカユニットを固定する前記ケースの振動面の周縁部に沿って、コンプライアンス増大手段を配置したことを特徴とする骨伝導スピーカ、を以て上記課題を解決するものである。

【０００７】

通例、前記コンプライアンス増大手段はコルゲーションであり、その場合、前記コルゲーションが複数重に形成されることもある。

【０００８】

また、前記コンプライアンス増大手段は、前記振動面と異なる資材製の弾性材を配置したものとすることもできる。

【０００９】

前記ケースの振動面の前記コンプライアンス増大手段の内側は球面状に形成することがあり、また、前記ケースは電話機のケースとすることができる。

【００１０】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図面に依拠して説明する。図１は、本発明に係る骨伝導スピーカの一実施例を示す縦断面図であり、図２は、他の実施例の要部拡大縦断面図である。本発明に係る骨伝導スピーカは、骨伝導スピーカユニット１と、それを収容するケース２とから成る。

【００１１】

通例、骨伝導スピーカユニット１は、中心磁極３を取り巻くドーナツ型のボイスコイル４と、ヨーク６周縁の周壁７の内周面に沿って配置されるマグネット５と、周壁７の上面に取り付けられる振動板８と、振動板８の上面に固定される振動ブロック９とで構成される。骨伝導スピーカユニット１は、その振動ブロック９がケース２内の天面に、ネジ１０等を介して固定されることにより、ケース２内に設置される。

【００１２】

ケース２の振動面１１、即ち、振動ブロック９を固定する面の周縁部に沿って、肉薄のコルゲーション１２が形成される。このコルゲーション１２は、振動面１１のコンプライアンス（スティフネスの逆数）をある程度大きくするためのもので、図１に示すものは一輪であり、図２に示すものは二重輪であるが、更に多重にしてもよい。この肉薄のコルゲーション１２を形成する代わりに、その部分に別体のゴム等の弾性材を配設することとしてもよい。

【００１３】

上記構成の骨伝導スピーカを受話器部分に採用した電話機を難聴者等が使用する場合は、受話器部分を頭部の耳又はその周辺部に圧着して使用する。その場合は、頭部の質量に対し、ケース２及び振動板８の質量は無視できるので、スピーカの低音限界を決める最低共振周波数 f_0 は、ボイスコイル４、マグネット５、及びヨーク６等の振動系の実効質量 M と、振動系の支持要素である振動板８のコンプライアンス C により決まる（数１参照）。

【数１】

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{M \cdot C}}$$

【００１４】

なお、言うまでもなく、振動板８のコンプライアンス C は、振動板８と中心磁極３との間のギャップ内の磁束の変化や、骨伝導スピーカユニット１の重量に負けずに上記ギャップを保持し得る硬さを阻害しないように、小さく抑えなければならない。そのため、振動板８の十分な振幅が得られず、 f_0 はある程度高いものとなる。

【００１５】

10

20

30

40

50

また上記電話機を健常者が頭部に圧着しないで使用する場合にも、やはり受話器は手で持たれるため、上記と同様のことがいえるが、コルゲーション12によるコンプライアンス C_c があるため、それにより最低共振周波数 f_{0c} が低くなり（数2参照）、コルゲーション12の内側部は十分な振幅が得られ、音圧周波数特性の向上を図ることができるので、音波が発射されやすくなり、聴取に十分な音量の確保が可能となる。

【数2】

$$f_{0c} = \frac{1}{2\pi\sqrt{M \cdot (C + C_c)}}$$

【0016】

10

図3は、コルゲーション12を設けていない場合（A）の最低共振周波数 f_0 と、コルゲーション12を設けた場合（B）の最低共振周波数 F_{0c} を比較するための実測グラフで、（A）の場合よりも、本発明に係る（B）の場合の方が低くなっていることが分かる。

【0017】

携帯電話用等のように小型軽量が求められるものについては、ボイスコイル4、マグネット5、及びヨーク6等の実効質量 M が小さいために基本周波数が高くなりがちであるが、そのような場合、コルゲーション12による付加コンプライアンスは特に有効である。

【0018】

なお、ケース2は、スピーカ自体のケースの場合だけでなく、電話機のケースの場合もあり得るが、その場合でも、コルゲーション12により振動部をある程度独立させることができるので、有利である。

20

【0019】

上記いずれの実施形態の場合においても、コルゲーション12又はこれに代わる弾性材の内側の振動面11を、球面状にして若干膨出させることが好ましい。そのようにした場合、振動面11を頭部に当接しやすくなる。

【0020】

【発明の効果】

本発明は上述した通りであって、本発明に係る骨伝導スピーカは、特に骨伝導電話機の手話器に採用したときに、骨伝導音と空気振動音のいずれの場合にも、十分な音量を得ることができて聴取に支障を来たさないという効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る骨伝導スピーカの実施例を示す縦断面図である。

【図2】本発明に係る骨伝導スピーカの実施例を示す要部拡大縦断面図である。

【図3】本発明に係るコンプライアンス増大手段を設けた場合と設けない場合とにおける、最低共振周波数の違いを示すためのグラフである。

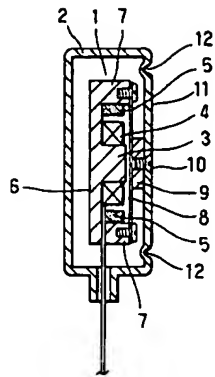
【図4】従来の骨伝導スピーカの実施例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

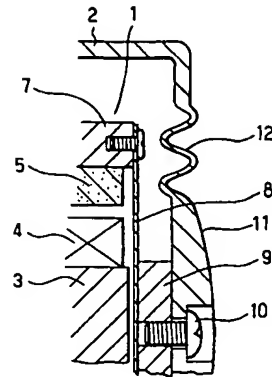
- 1 骨伝導スピーカユニット
- 2 ケース
- 3 中心磁極
- 4 ボイスコイル
- 5 マグネット
- 6 ヨーク
- 7 周壁
- 8 振動板
- 9 振動ブロック
- 10 ネジ
- 11 振動面
- 12 コルゲーション

40

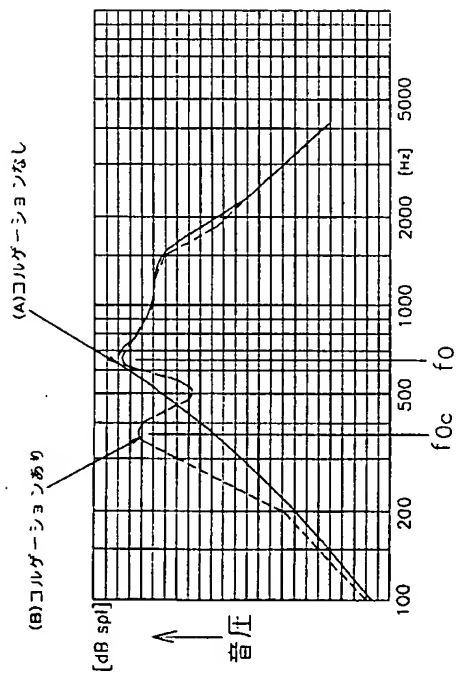
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

